

Оценка максимального количества информации в сообщениях системы проводится методом расчета величины диэлектрической проницаемости лесной среды по величине падения мощности радиочастотного сигнала.

Таким образом, предложенная методика позволяет определить необходимое количество устройств в лесном массиве по расстоянию между ними при устойчивом приеме данных.

Библиографический список

1. Американский национальный стандарт ANSI/PMI 99-001-2004: Руководство к Своду знаний по управлению проектами (Руководство PMBOK). 5-е изд. Project Management Institute, 2013. – 614 с. URL: http://pm-files.com/sites/default/files/file/C/C-1/C-1-1/pmbok_5th_2013_rus.pdf
2. Драмлич М., Иованович–Курепа М. Автоматическая мониторинг-система наблюдения за загрязнением атмосферы воздушных бассейнов. М., 1982. – 14 с.
3. Петрова Н.П., Попов Н.С., Лузгачев В.А. К методике проектирования систем экологического мониторинга / Вестник ТГУ, т. 19, вып. 5. 2014. – С. 1712–1716.
4. Васин В.В., Степанов Б.М. Задачник по радиолокации. М.: Советское радио, 1977. – 321 с.

УДК 630.52:587/588

Студ. А.С. Рябов
Рук. С.П. Санников
УГЛТУ, Екатеринбург

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ СТВОЛА ДЕРЕВА МЕТОДОМ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ЗОНДИРОВАНИЯ

Определение параметров дерева – это важнейшая задача лесоводов и лесозаготовителей, без этого невозможно эффективно управлять лесом. Способы измерения параметров используются различные, их много, и каждый не является абсолютно безупречным, так как содержит недостатки в организационном и технологическом плане.

Мы предлагаем технические средства измерения, которые позволят оперативно получать информацию с параметрами конкретного дерева. Для этого необходимы стационарные измерительные дендрометры, например такие, как в патентах [1, 2]. Дендрометры, предлагаемые рынком западных стран различных производителей (Австрии, Германии, Канады и пр.), не свободны от недостатков, например, ограничен диапазон измерения

прироста дерева. Кроме того, неизвестно, будут ли работать они в условиях российских морозов. Предлагаемая нами структурная схема стационарного измерителя представлена на рис. 1.

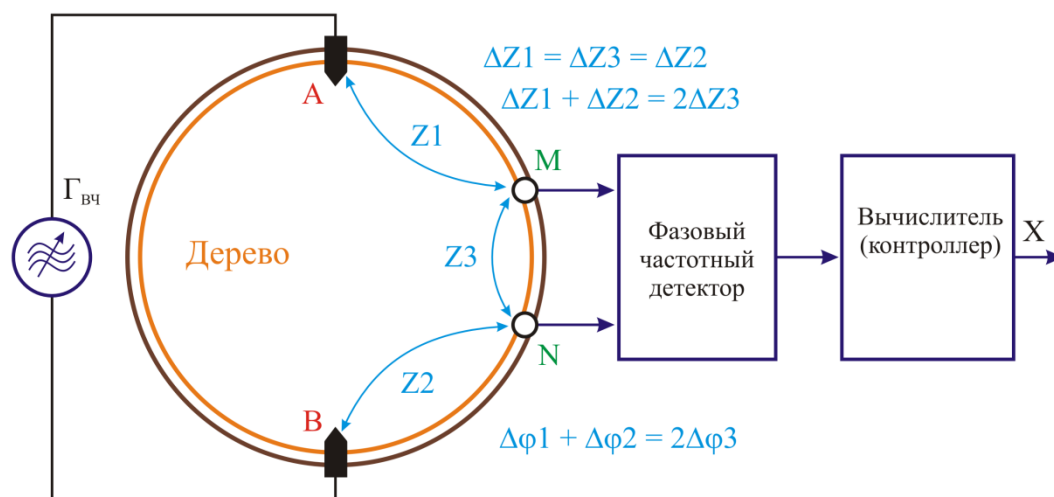


Рис. 1. Структурная схема стационарного измерительного дендрометра:
 А, В – электроды возбуждения энергии; М, N – информационные электроды; Z1, Z2, Z3 – участки комплексного глубинного сопротивления;
 Гвч – генератор высокочастотной энергии; X – выходной сигнал;
 ϕ_1, ϕ_2, ϕ_3 – потенциал на участках А–М, М–N, В–N;
 Δ – знак разницы (дельта)

Фазовый дендрометр является одноканальной системой, отличается большой помехоустойчивостью, малой генерацией помех и высокой чувствительностью. Однако его можно использовать в качестве многоканального с увеличением числа электродов М и N по периметру. Для синхронизации в этом случае понадобится коммутатор или многоканальный (портовой) контроллер с соответствующим программным продуктом.

Сдвиг фазы напряжения влияет не только на изменение импеданса между информационными электродами М и N, но и на его изменение на всем пути прохождения тока от одного электрода возбуждения энергии до другого.

Схема является самобалансирующим измерительным мостом. Сдвиг фазы появляется из-за смещения электродов М и N относительно точек А и В. Расстояние между электродами М и N должно быть неизменным для всех устройств, в этом случае можно легче проводить юстировку измерительного дендрометра.

Важным элементом измерительного дендрометра является фазово-частотный детектор. Для этого подойдет концепция фазово-частотного детектора с изодромным звеном кольца импульсно-фазовой автоподстройки частоты (рис. 2) [3].

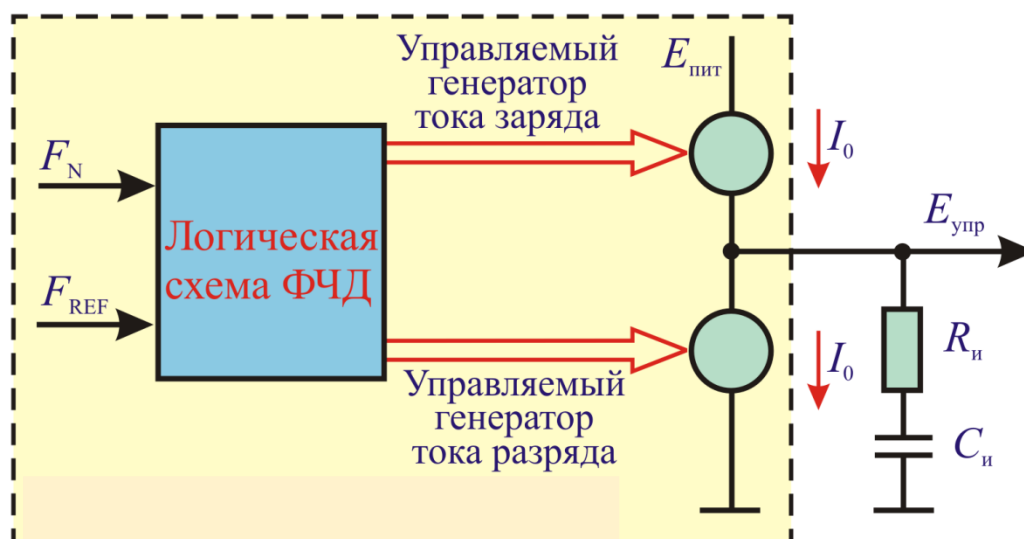


Рис. 2. Фазово-частотный детектор (ФЧД) и изохромное звено кольца импульсно-фазовой автоподстройки частоты

Детектор состоит из логической схемы и двух управляемых генераторов тока, подключенных на последовательную RC-цепь с токами заряда I_z и разряда I_p . Как правило, эти токи равны I_0 . Из рис. 2 видно, что изохромное звено, состоящее из резистора $R_{и}$ и конденсатора $C_{и}$, подключено к общему выходу генераторов тока. Схема процесса «заряд – разряд» происходит в два этапа: заряд через верхний генератор, разряд через нижний стабильным током I_0 . Этот процесс автор назвал «ВЫБОРКА-ЗАПОМИНАНИЕ» [3].

Таким образом, такое решения стационарного измерительного дендрометра потребует разработку новых технологий с радиочастотным сбором данных в области управления лесным фондом.

Библиографический список

1. Богаткевич Р.В., Русаленко А.И. Устройство для измерения прироста деревьев по толщине // Патент SU 1209098. Зарегистрир. 18.07.84 г. Введен 07.02.86 г. Бюл. № 5.
2. Голубец М.А., Шевчук А.И. Прибор для регистрации прироста деревьев в толщину // Патент SU 1436935. Зарегистрир. 13.03.87 г. Введен 15.11.88 г. Бюл. № 42.
3. Никитин Ю. Частотный метод анализа синтезаторной системы импульсно-фазовой автоподстройки частоты. Часть 2. Элементы системы ФАП. / Современная электроника. СПб.: СТА-ПРЕСС. 2007, № 8. С. 70-74. URL: <https://www.soel.ru/upload/clouds/1/iblock/6d2/6d277177435b024f33f06aad98d56b3e/200708070.pdf> (дата обращения 02.11.2017).